Oficina de nuevas ingenierías

Principales Modificaciones al Real Decreto 401/2003 reflejadas en el RD 346/2011, nuevo Reglamento de ICT.

Articulo	Modificación
CAPITULO I:	
Disposiciones generales	
Artículo 1: Objeto	**Punto 2**. Favorecer y promocionar el alargamiento de la vida útil de las Infraestructuras Comunes de Telecomunicación (ICT), impulsando el desarrollo de tareas de mantenimiento para la evolución de las instalaciones y el desarrollo de conceptos como el **Hogar digital**.
Artículo 2: Definiciones	**Punto 3**. Si la edificación se acomete según el artículo 396 del código civil, la ICT tendrá consideración de elemento común de la edificación a efectos de lo dispuesto en la ley 49/60 de propiedad horizontal **Punto 5**. Definición de hogar digital.
CAPÍTULO II:	
Infraestructura Común de telecomunicaciones	
Artículo 5: Obligaciones de los operadores	**Nuevo Punto 3.2.** Obligación de los operadores de servicios de telefonía y banda ancha, mediante fibra óptica o coaxial, de los equipos de terminación de red necesarios para hacer la instalación compatible con la red interior existente.
Artículo 8: Mecanismo de consulta (nuevo)	Se establece un Mecanismo de Consulta para el intercambio normalizado de información entre proyectista y operadores, participan: 1.- El **Proyectista.-** Genera la consulta aportando datos de obra, situación, plazos del periodo constructivo, reflejo en el acta de replanteo de la respuesta obtenida y ejecución de modificaciones pertinentes. 2.- Los **operadores.-** El mecanismo de consulta deberá ser efectuado o refrendado inmediatamente antes del momento de comienzo de las obras de ejecución de la edificación proyectada, haciéndolo coincidir con el proceso de replanteo de la obra. La consulta se refiere a redes a implantar y ubicación de la arqueta de entrada. Tienen 30 días para responder.
Artículo 9: Proyecto técnico	**Punto 1**. - Desaparece la obligación de visado pero aparece unas nuevas figuras: La verificación y las Entidades Verificadoras
Artículo 10: Ejecución del proyecto técnico	**Punto 1.** - Al inicio, el promotor encargará al Director de Obra de la ICT, si existe, o en caso contrario a un Ingeniero de Telecomunicación o Ingeniero Técnico de Telecomunicación, la redacción de un acta de replanteo del proyecto técnico de ICT, que será firmada entre aquél y el titular de la propiedad o su representación legal, con obligada mención al mecanismo de consulta. Punto 2. – Los Certificados finales no van visados ni verificados. Se incluye la figura del Manual de Usuario de la ICT.
Artículo 13: Conservación ICT e inspección técnica de edificaciones (nuevo)	Legislación vigente para conservación en edificios con propiedad horizontal y arrendados así como referencia al anexo IV (recomendado) con protocolo de pruebas que evalúan el estado de operatividad de la infraestructura.
Artículo 14: Hogar digital (nuevo)	Anexo V para la clasificación de viviendas y edificaciones en función de los equipamientos y tecnologías.
Artículo 15: Régimen sancionador	Nuevas leyes RD 1/1998 (ya mencionado) + ley 32/2003 de 3 de noviembre (nueva).

C\ Jaén, 9. Edif. Galia Center Of. 212-6 . P.C. Málaga-Nostrum 29004
www.t-ingeniamos.com info@t-ingeniamos.com Tlfn: 952 911 320

Articulo	Modificación
Artículo 3. Dimensiones mínimas	**Punto 3.1**. Los elementos necesarios para la captación y adaptación de las señales de radiodifusión sonora y televisión terrestres deben tener accesibilidad garantizada en cualquier situación. **Punto 3.4**. Elemento de distribución en PAU u otro punto de la vivienda a criterio del proyectista. **Punto 3.5.1.** En viviendas: 1 toma TV por estancia (mínimo 2) excluidos baños y trasteros. **Punto 3.5.2.A.** Edificaciones mixtas Viv. y locales u oficinas. • Distribución de planta definida: PAU's en función y omite mínimo de 1 toma. • Distribución de planta no definida: No habla de derivadores sino de elementos de distribución para dar servicio al mismo nº de PAU's que en planta tipo. **Punto 3.5.2.B**. Edificaciones fundamentalmente destinadas a locales u oficinas. • Distribución de planta definida: PAU en función y omite mínimo de 1 toma. • Distribución de planta no definida: No habla de derivadores sino de elementos de distribución para dar servicio al mismo 1 PAU/100m2 **Punto 3.5.3.** Estancias comunes:1 por estancia común de uso general.
Artículo 4.-	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA ICT	
4.1. Características técnicas generales	**Punto 4.1.5.** La subbanda de frecuencias comprendidas entre 790 MHz y 862 MHz dejará de ser utilizada por el servicio de televisión antes del 1 de enero de 2015. **Punto 4.1.6.** Señales a distribuir, en la tabla de televisión terrestre digital nivel 3+20 log f(MHz) pero solo exigibles si el es **MER superior a 23 dB**. **Punto 4.1.7.** Elementos de captación, adaptación y distribución necesarios para canales de TV terrestre aunque no estén operativos si disponen de título habilitante. **Punto 4.1.8.** Nuevas normativas a cumplir de seguridad eléctrica y compatibilidad magnética.
4.2. Características de los elementos de captación	**Punto 4.2.2. b.** Cambio directiva de compatibilidad electromagnética en cuanto a radiación. **Punto 4.2.2. c.** Cambio directiva de compatibilidad electromagnética en cuanto a inmunidad.

4.3. Características del equipamiento de cabecera	**1.-** Equipos conectados a la antena incorporaran filtros para cumplir exigencias norma EN-50083-2 para la banda de 47-862 MHz. **2.-** La diferencia entre canales adyacentes de la misma naturaleza no superior a 3 dB. **3.-** Limitación uso centrales banda ancha menos de 30 tomas TV, Se permitirá el uso de este tipo de equipos en edificaciones con un mayor número de tomas, siempre que los equipos sean capaces de garantizar que, entre canales de la misma banda, la diferencia de nivel a la salida de la cabecera será inferior a 3 dB (medidas en potencia en los canales de la misma naturaleza). En el caso de que por las características de la red fuera necesaria una ecualización, la tolerancia de 3 dB se aplicará sobre la misma (sólo para servicios de TV). **4.-** Para canales modulados en cabecera, se utilizarán moduladores digitales o moduladores analógicos. **5.-** Nivel máximo de salida TDT 113 dBµV.
4.4. Características de la red.	**Punto 4.4.1.** De 47 a 862 MHz (antes 15-862). Antes 6 dB perdidas de retorno en 950-2150 ahora no se indica (-). **Punto 4.4.2. (nuevo)** Esta tabla de respuesta en amplitud/frecuencia en canal estaba anteriormente en el punto 4.5. Niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión, y varia en FM-TV, QPSK-TV en la banda de 47-862 MHz debe ser menor o igual de 6 dB **Punto 4.4.3. (nuevo)** Esta tabla de respuesta en amplitud/frecuencia en banda estaba en el punto 4.5 Niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión. **Punto 4.4.4. (nuevo)** Esta Tabla de desacoplo entre tomas de distintos usuarios estaba antes en el punto 4.5 . Niveles de calidad para los servicios de radiodifusión sonora y de televisión.
4.5. Niveles de calidad	**Ojo:** De 47 a 862 MHz (antes 15-862). • Nivel COFDM-TV **47**-70 • C/N QPSK DVB-S >11 • C/N QPSK DVB-S2 >12 • C/N 8PSK DVB-S2 >14 • MER COFDM TV □ 21 en toma (2) Cambian las anotaciones sobre la tabla de niveles de calidad.
5. Características técnicas de los cables	**Cambia la norma** Se presumirán conformes a estas especificaciones aquellos cables que acrediten el cumplimiento de las normas UNE-EN 50117-2-4 (Cables coaxiales. Parte 2-4: Especificación intermedia para cables utilizados en redes de distribución cableadas. Cables de acometida interior para sistemas operando entre 5 MHz - 3 000 MHz) y UNE-EN 50117-2-5 (Cables coaxiales. Parte 2-5: Especificación intermedia para cables utilizados en redes de distribución cableadas.

Articulo	modificación
1. Objeto de la norma	La introducción del objeto de la norma es distinta.
2.1.1. Cuando el enlace se produce mediante cable(nuevo)	Se han ampliado los siguientes párrafos: Es la parte de la red de la edificación, propiedad del operador, formada por los cables que unen las centrales o nodos de comunicaciones con la edificación. Incluirá todos los elementos, activos o pasivos, necesarios para entregar a la red de distribución de la edificación las señales de servicio, en condiciones de ser distribuidas.
2.2. Red de distribución	Prolongan los cables de la red de alimentación hasta poder dar servicio a cada usuario, se añaden: • Par Trenzado o pares telefónicos • Fibra óptica y coaxial. Única para cada tecnología de acceso independientemente del número de operadores que la utilicen.
2.3. Red de dispersión	Formado por cable de acometida • Par Trenzado o pares telefónicos • Fibra óptica y coaxial.
2.4. Red de interior de usuario	Formado por cable de pares trenzados y cables coaxiales (cuando existan)
2.5.1. Punto de interconexión	Posibilidad de distribuirlo o realizarlos por módulos y contempla los distintos tipos de redes. Puntos de interconexión para pares: • Espacio para regletas de entrada. • Regletas de salida de pares trenzados • Regletas de salida de pares Puntos de interconexión para coaxiales: • Distribución en estrella • Distribución árbol-rama Puntos de interconexión fibra óptica: • Conectores recomendados SC/APC
2.5.2. Punto de distribución	Puede existir o no existir en alguna de las siguientes redes: • Red de pares trenzados • Red de pares • Red de coaxiales • Red de fibra óptica

2.5.3. PAU (distintas configuraciones según naturaleza del servicio)	**Redes de dispersión pares** Cada uno de los pares de la red de dispersión se terminará en los contactos 4 y 5 de un conector o roseta hembra miniatura de ocho vías (RJ45), cada roseta con “medio de corte” y “punto de prueba”. **Redes de dispersión pares trenzados** a Roseta hembra miniatura de 8 contactos, cada roseta vale de “medio de corte” y “punto de prueba”. **Red de dispersión de coaxiales**: Formado por un distribuidor inductivo de dos salidas simétrico terminadas en un conector tipo F hembra **Red de dispersión de fibra óptica**: 1. Roseta con tantos conectores SP/APC como fibras vienen de la red de dispersión y sus correspondientes adaptadores. 2. Unidad de terminación de red con “medio de corte” y “punto de prueba”. **Red interior de usuario de pares trenzados**: Hasta el PAU con conectores macho miniatura de 8 vías. Multiplexor pasivo y roseta de terminación **Red interior de usuario de cables coaxiales:** Los extremos de las diferentes ramas de la red interior de usuario de cables coaxiales, ubicados en el interior del registro de terminación de red, debidamente conectorizados, se conectarán al divisor simétrico identificando la BAT a la que prestan servicio.
2.5.4. BAT	Dos tipos según naturaleza del servicio: • Pares trenzados □ RJ 45 Hembra • Coaxiales □ Terminales apropiados
3. Diseño y dimensionamiento mínimo de la red	Condicionado por la presencia de los operadores de servicio en la localización de la edificación, por la tecnología de acceso que utilicen dichos operadores y por la aplicación de los criterios de previsión de demanda
3.1. Previsión de la demanda	**Pares trenzados** Se usarán cuando la distancia desde el punto de interconexión al PAU más lejano sea inferior a 100 m. Se admitirán soluciones diferentes a criterio del proyectista, siempre y cuando sean justificadas adecuadamente en el proyecto. • Si existen operadores se pone cable UTP cat. 6 1 acometida/vivienda Locales 1 o 2 o cada 33m2 Estancias o instalaciones comunes 2 acometidas • No existen operadores (canalización+guía)

	Cable de pares Se usarán cuando la distancia desde el punto de interconexión al PAU más lejano sea superior a 100 m. • Si existen operadores se pone Par de cobre 1 acometida de dos pares/vivienda Locales: 3 líneas o una cada 33m2 Estancias comunes 1 acometida de dos pares • No existen operadores (canalización+guía) **Cable Coaxial**: • Si existen operadores 1 acometida/vivienda Locales 1 o cada 100m2 Estancias comunes 2 acometidas • No existen operadores (canalización+guía) **Fibra óptica**: (cada acometida 2 fibras) • Si existen operadores 1 acometida/vivienda Locales 1, 2, 1/33m2 o 2/100m2 Estancias comunes 2 acometidas • **No existen operadores (canalización+guía)**
3.3. Dimensionamiento mínimo de la red de distribución (Siempre varias verticales, tratar como si fueran individuales)	**Pares trenzados:** • Cada vertical: cifra demanda x 1,2 **Cable de pares:** • Cada vertical: cifra demanda x 1,2 (igual hasta 30 pares sin manguera) El número de regletas del punto de distribución se hallará calculando el cociente entero redondeado por exceso que resulte de dividir el total de pares del cable, o de los cables, de distribución por el número de plantas y por cinco o diez, según el tipo de regleta a utilizar **Cable Coaxial:** • Hasta 20 PAU en estrella • Para más de 20 PAU en árbol-rama con una sola línea **Fibra óptica**: • Hasta 15 PAU una acometida de 2 fibras desde RITI a PAU • Mas de 15 PAU cable multifibra con tantas fibras como: Previsión de la demanda x 1,2 • Cables multifibra tratamiento como mangueras multipar.
3.4. Dimensionamiento mínimo de la red de dispersión	**Pares trenzados**: • Cubrir prolongación de la red de distribución en paso por los registros secundarios **Cable de pares:** • Cubrir prolongación de la red de distribución **Cable Coaxial:** • Estrella: prolongación red de distribución con paso por los registros secundarios de RITI a PAU.

3.5. Dimensionamiento mínimo de la red interior de usuario	**Pares trenzados**: • Viviendas: 1 BAT por estancia con un mínimo de 2. Dos de las tomas con doble RJ45 hembra. • Locales u oficinas con distribución definida: 1 BAT por estancia con 2 conectores RJ45 hembra. • Locales u oficinas sin distribución definida en planta: Se instalarán más adelante. • Estancias comunes: A juicio del proyectista **Cable Coaxial**: • Viviendas. 2 BAT ubicadas en distintas estancias. Locales u oficinas: Se instalará más adelante. Estancias comunes: A juicio del proyectista
4. Particularidades Unifamiliares	**Pares trenzados:** • Igual que en verticales pero en horizontal. **Cable de pares**: • Igual que en verticales pero en horizontal. Hasta 15 PAU posibilidad de pares sin manguera No limita las mangueras a 25 pares **Cable Coaxial**: • Igual que en verticales pero en horizontal. Para más de 10 PAU usaremos la configuración árbol-rama **Fibra óptica:** • Igual que en verticales pero en horizontal. Hasta 15 PAU cable acometida con 2 fibras.
5. Materiales (nuevo)	
5.1. Cables (nuevo)	
5.1.1 Redes de distribución y dispersión (nuevo)	Pares trenzados: 4 pares de hilos conductores de cobre con aislamiento individual sin apantallar clase E (categoría 6) Pares: • 1 o 2 pares: Especificaciones del tipo ICT+100 de la norma UNE 212001 cubierta de tipo no propagadora de la llama, libre de halógenos y con baja emisión de humos. Para exterior deberán llevar como protección metálica una malla de alambre de acero galvanizado. • Cables multipares: ICT+100 de la norma UNE 212001 con cubierta no propagadora de la llama, libre de halógenos y con baja emisión de humos. Para exterior aislamiento de polietileno, y una cubierta formada por una cinta de aluminio-copolímero de etileno y una capa continua de polietileno colocada por extrusión para formar un conjunto totalmente estanco. Coaxial tipos RG-6, RG-11 y RG-59. 50117-2-1 para interior y 50117-2-2 para exterior. Características detalladas.

	Fibra Optica: • Multifibra: Hasta 48 fibras ópticas monomodo del tipo G.657, categoría A2 o B3, con baja sensibilidad a curvaturas compatibles con las del tipo G.652.D cubierta de los cables debe ser termoplástico, libre de halógenos, retardante a la llama y de baja emisión de humos. Las fibras ópticas estarán distribuidas en micromódulos con 1, 2, 4, 6 u 8 fibras. Los micromódulos serán de material termoplástico elastómero de poliéster o similar impregnados con compuesto bloqueante del agua • Acometida individual: *Interior:* 2 fibras ópticas monomodo del tipo G.657, categoría A2 o B3, con baja sensibilidad a curvaturas compatibles con las del tipo G.652.D (igual que multifibra pero tracción de 450 N). *Exterior:* igual pero tracción de 1000 N.
5.1.2 Red interior de usuario (nuevo)	Pares trenzados: 4 pares de hilos conductores de cobre con aislamiento individual sin apantallar clase E (categoría 6) Coaxial tipo RG-59. Norma 50117-2-1.
5.2. Elementos de conexión (nuevo)	Descripción detallada de: Rosetas, conectores, BAT y otros elementos pasivos para red de coaxiales, pares trenzados y fibra óptica no contemplados en el anterior reglamento.
6. Requisitos técnicos (nuevo)	**6.1**. Generales: Tendido de cables sobre los sistemas de canalización. **(nuevo)** En todos los tubos de la ICT siempre se deberán conservar las guías que no deberán ser metálicas. **6.2**. Red de distribución y dispersión de cables de pares trenzados **(nuevo)** Se deberá cumplir la norma UNE-EN 50174. **6.3** Red de distribución y dispersión de cables de pares. • Ya no aparecen capacidades en cables de PVC, solo los de polietileno. • Se comprobará la continuidad de los pares de las redes de distribución y dispersión y su correspondencia con las etiquetas de las regletas o las ramas, mediante un generador de señales de baja frecuencia o de corriente continua en un extremo y un detector o medidor adecuado en el otro extremo. • Cuando se cortocircuitan los contactos 4 y 5 del correspondiente conector roseta en el PAU, la resistencia no deberá ser mayor de 40 Ω (antes 50 Ω). **6.4** Red de distribución y dispersión de cables coaxiales para acceso por cable. **(nuevo)** **6.5** Red de distribución y dispersión de cables coaxiales para acceso radioeléctrico. **(nuevo)** **6.6** Red de distribución y dispersión de cables de fibra óptica.**(nuevo)** **6.7** Red interior de usuario de pares trenzados. **(nuevo)**

	6.8 Red interior de usuario de cables coaxiales. **(nuevo)**
7. Requisitos de seguridad (nuevo)	**7.1.** Red de distribución y dispersión de cables de fibra óptica. **(nuevo)** **7.2.** Requisitos generales de seguridad eléctrica **(nuevo)**
8. Requisitos de compatibilidad electromagnética	Este punto en el anterior reglamento estaban desarrolladas las características pormenorizadas y en el actual se indican las directivas y normativas a cumplir.

Anexo III (Especificaciones técnicas mínimas).

Articulo	Modificación
4. Definiciones	**Punto 4.1** *Arqueta*: Su construcción corresponde a la propiedad de la edificación y, salvo que cuente con la autorización de la propiedad, solo podrá ser utilizada para dar servicio a la edificación de la que forma parte **Punto 4.5** *Recintos de instalaciones de telecomunicaciones*. Deberán contener únicamente los elementos necesarios para proporcionar los servicios de telecomunicaciones de la edificación. No obstante lo anterior, previa autorización de la propiedad, podrían contener instalaciones para dar servicio de telecomunicaciones a otras edificaciones de la zona.
5. Diseño y dimensionado **Cambia nomenclatura, ahora TBA+STPD** **(antes equivalía a TB+RDSI + TLCA)**	**Punto 5.1** Arqueta de entrada: Ubicación según mecanismo de consulta. **Punto 5.2** Canalización Externa, la asignación de canalizaciones según mecanismo de consulta. **Punto 5.3** Punto de entrada general. No cambia. **Punto 5.4** Canalización De Enlace inferior, el diámetro irá de 40 a 63 mm en función de los cables. Posibilidad de usar cables fijados directamente a la pared. Enlace superior 2x40 o canal de 3000mm^2. **Punto 5.5** Los Recintos tendrán una puerta de acceso metálica de dimensiones mínimas 180 x 80 cm. o 80 x 80 cm., con apertura hacia el exterior, y dispondrán de cerradura con llave común para los distintos usuarios autorizados **Punto 5.5.1**. RITU diferentes medidas dependiendo del nº de PAU's **Punto 5.5.5. C**uadro eléctrico parecido al de la ITC 1077 aunque con novedades. La instalación eléctrica deberá cumplir lo indicado en el REBT. **Punto 5.6** Registros Principales. Da las características de estos registros. **Punto 5.7**. Canalización Principal. Posibilidad de usar conductos de fábrica. Se recomienda no más de 8 PAU por planta en cada vertical. Hasta 10 PAU's □5 tubos (todos diferente utilización) Más de 30 PAU's □ mínimo 8 Tubos **Punto 5.11** Registros de terminación de red 600x700x80mm con 2 enchufes (alternativa, los registros se pueden distribuir en varias cajas) **Punto 5.13** registros de toma *Viviendas:* **En las 2 estancias principales:** • 2 registros para tomas de cables de pares trenzados

	• 1 registro de toma para coaxiales de TBA • 1 registro de toma RTV **En el resto de estancias:** • 1 registro de toma para pares trenzados • 1 registro de toma RTV **Junto al PAU:** • 1 registro para toma configurable **Estancias comunes:** • 1 registro de toma para pares trenzados • 1 registro de toma para coaxiales de TBA • 1 registro de toma RTV
6. Materiales	**Punto 6.1** Arqueta Tapa: UNE EN 124 Clase B 125 y la Norma UNE 133100-2 **Punto 6.2.1**. Tubos: Todavía nombra la norma antigua UNE EN 50086. **Punto 6.5** Registro principal añade una normativa UNE EN 62208. **Punto 6.6** Registros secundarios: • Practicado en muro o pared con puerta de plástico o chapa de metal. • Empotrado en un muro, dentro de este caso se contempla bloques y unifamiliares. **Punto 6.7** Registros de paso, terminación de red y toma: Algunas normativas nuevas.
7. Compatibilidad electromagnética	**Punto 7.3**. Normativa diferente
8. Seguridad entre instalaciones	En canalización interior tanto para trazados paralelos como cruces la distancia mínima será de 30mm.

Anexo V (Hogar Digital recomendatorio) (NUEVO)

Articulo	Modificación
1. Hogar Digital Recomendatorio	Nueva normativa que se ha incluido como Anexo V